Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Centre et de l'Arctique | Réponse des Sciences 2016/049

MISE À JOUR DE L'ÉVALUATION DU RISQUE ÉCOLOGIQUE DE LA CARPE DE ROSEAU (*Ctenopharyngodon idella*) DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS : LAC ONTARIO

Contexte

En 2014, Pêches et Océans Canada (MPO), dans le du Programme de lutte contre la carpe asiatique, a établi la nécessité d'une évaluation binationale examinée par les pairs du risque écologique que représente la carpe de roseau pour le bassin des Grands Lacs. Ce projet a été étudié en détail par le Comité régional de coordination de la carpe asiatique et coordonné par la Commission des pêcheries des Grands Lacs (CPGL); des experts de MPO, de CPGL, de l'U.S. Geological Survey (USGS) et de l'U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) ont réalisé l'évaluation du risque. Le processus utilisé pour cette évaluation du risque écologique était conforme aux directives énoncées dans les « *Lignes directrices nationales détaillées pour l'évaluation du risque: évaluer les risques biologiques posés par les espèces aquatiques envahissantes au Canada* » (Mandrak et al. 2012). Ce processus sert à synthétiser les meilleurs renseignements disponibles et à cerner les risques relatifs que pose une espèce non indigène dans une zone donnée et durant un laps de temps précis. Le présent document d'évaluation du risque (Cudmore et al. 2017) contient l'ensemble des informations utilisées pour déterminer le risque global posé par la carpe de roseau dans le bassin des Grands Lacs, selon tous les éléments de l'évaluation du risque, par consensus des pairs chargés de l'examen et, en fin de compte, des auteurs eux-mêmes. Il s'agit du document scientifique définitif issu de ce processus, et il inclut l'avis scientifique. Le processus d'examen par des pairs a suivi les lignes directrices établies par le Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) du MPO et satisfait aux exigences afférentes aux pratiques en sciences fondamentales de l'USGS.

L'évaluation du risque écologique que représente la carpe de roseau dans le bassin des Grands Lacs (Cudmore et al. 2017) a permis de recueillir et de présenter des informations sur les arrivées historiques de la carpe de roseau et sur les risques que pose cette espèce dans chacun des Grands Lacs en fonction des renseignements disponibles jusqu'à l'année de base de l'évaluation (2014). À ce moment-là, cinq carpes de roseau avaient été signalées dans le bassin du lac Ontario entre 1985 et 2010 (Cudmore et al. 2017), et ces données ont servi à déterminer le niveau de risque attribué pour le bassin du lac Ontario. Or, après l'examen du document d'évaluation du risque par des pairs, mais avant son approbation aux fins de publication, huit carpes de roseau ont été capturées dans les eaux canadiennes du lac Ontario en 2015, dont six diploïdes. Ces captures sont importantes et susceptibles de modifier les cotes de probabilité et des répercussions écologiques pour le lac Ontario dans le document d'évaluation du risque, ce qui pourrait avoir une incidence sur l'avis scientifique sur les risques que pose la carpe de roseau pour le lac Ontario. En conséquence, l'équipe responsable de l'évaluation du risque a jugé prudent de réviser les cotes de probabilité et les cotes des répercussions écologiques pour le lac Ontario avant l'achèvement et la publication du document d'évaluation du risque. Cependant, le document d'évaluation du risque ayant déjà été examiné par des pairs, aucune autre modification n'était autorisée. On a donc déterminé qu'une réponse des Sciences, constituant un addendum au document d'évaluation du risque, était la démarche à adopter pour intégrer ces renseignements nouveaux et importants. La version révisée des

cotes de probabilité et des cotes des répercussions écologiques pour le lac Ontario dont il est fait état dans le présent document intègre la nouvelle situation de départ de novembre 2015 et devrait être considérée comme remplaçant les cotes de probabilité et des répercussions écologiques présentées dans le document de l'évaluation binationale du risque que pose la carpe de roseau dans le lac Ontario (Cudmore et al. 2017). Cette réponse des Sciences a été passée en revue par tous les auteurs. La prise en considération de ces captures dans le processus d'évaluation du risque permet de fournir aux gestionnaires un avis scientifique efficace et en temps opportun sur le risque que constitue la carpe de roseau pour le bassin des Grands Lacs.

Cette réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 26 février 2016 qui portait sur la mise à jour de l'évaluation du risque écologique de la carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella*) dans le bassin des Grands Lacs : Lac Ontario.

Renseignements de base

Lac Ontario : captures de carpes de roseau en 2015

Depuis 2014, le Programme de lutte contre la carpe asiatique du MPO a entrepris un échantillonnage ciblé pour la détection précoce de la carpe asiatique dans le bassin du lac Ontario. Cet effort d'échantillonnage a eu lieu dans quatre affluents : la rivière Credit, le ruisseau Etobicoke, la rivière Humber et le havre Jordan (tableau 1, figure 1). En tout, 31 sites (tableau 2) ont été échantillonnés dans ces quatre affluents à l'aide de quatre types d'engins (tableau 1). Ces engins permettent de capturer des poissons de grande taille et de petite taille (c.-à-d. les juvéniles). Aucune carpe asiatique n'a été capturée dans le bassin du lac Ontario au cours de la saison d'échantillonnage de 2014.

Figure 1. Captures (n=8) de carpes de roseau du côté canadien du lac Ontario et dans son bassin hydrographique en 2015. Toutes les carpes de roseau capturées étaient des adultes. Les chiffres qui suivent les points représentent le nombre de poissons prélevés à cet emplacement.

Tableau 1. Effort d'échantillonnage de la carpe de roseau dans le bassin du lac Ontario en 2014 et en 2015 par le MPO.

Type d'engin	2014		2015	
	Nombre de sites	Effort	Nombre de sites	Effort
Mini verveux	11	236 heures	28	593 heures
Senne	1	3 traits	3	9 traits
Filet maillant fixé	10	188 minutes	13	377 minutes
Filet-trappe	9	193 heures	23	474 heures
Pêche à l'électricité	-	-	27	19 287 secondes
Trémail	-	-	4	292 minutes

Tableau 2. Emplacements des échantillonnages de carpe de roseau réalisés par le MPO et effort d'échantillonnage dans le bassin du lac Ontario pour 2014 et 2015.

Emplacement	Nombre de sites échantillonnés par an	
	2014	2015
Rivière Credit	13	27
Ruisseau Etobicoke	1	-
Rivière Humber	7	19
Havre Jordan	10	49
Ruisseau Duffins	-	2
Baie Frenchman	-	4

En 2015, le Programme de lutte contre la carpe asiatique du MPO a étendu son effort d'échantillonnage de 2014 pour la détection précoce de la carpe asiatique en incluant le ruisseau Duffins et la baie Frenchman, mais le ruisseau Etobicoke a été éliminé car l'habitat était jugé comme non propice à la carpe de roseau, et qu'aucune espèce de substitution n'avait été décelée. De nouveaux sites ont également été échantillonnés, notamment dans la rivière Credit, la rivière Humber et le havre Jordan (tableau 2). Au total, 101 sites ont été échantillonnés, à l'aide de six types d'engins (tableau 1). Malgré l'intensification de l'effort d'échantillonnage en 2015, une seule carpe de roseau, un mâle diploïde, a été capturée en août dans le havre Jordan, à Lincoln, en Ontario (tableau 3, figure 1).

Tableau 3. Données sur les captures de carpes de roseau dans les eaux canadiennes du lac Ontario en 2015.

	Date de capture	Emplacement	Organisme	Engin	État	Ploïdie	Sexe	Âge	Longueur (m)	Poids (kg)
1	27 juillet	Parc Tommy Thompson, lac Ontario (Ontario)	Office de protection de la nature de Toronto et de la région	Pêche à l'électricité en bateau	Vivant	Diploïde	Mâle	13	1,02	14,7
2	28 juillet	Parc Tommy Thompson, lac Ontario (Ontario)	MPO	Trémail	Vivant	Diploïde	Mâle	14	0,97	10,2
3	26 août	Havre Jordan, lac Ontario (Ontario)	MPO	Trémail	Vivant	Diploïde	Mâle	16 (ou plus)	1,05	16,7
4	1er septembre	Îles de Toronto, lac Ontario (Ontario)	Office de protection de la nature de Toronto et de la région	Pêche à l'électricité en bateau	Vivant	Diploïde	Mâle	11	0,91	10,6
5	1er septembre	Îles de Toronto, lac Ontario (Ontario)	Office de protection de la nature de Toronto et de la région	Pêche à l'électricité en bateau	Vivant	Diploïde	Femelle	9	1,02	16,6
6	2 septembre	Îles de Toronto, lac Ontario (Ontario)	MPO	Pêche à l'électricité en bateau	Vivant	Diploïde	Mâle	13	0,89	9,1
7	14 septembre	Baie de Quinte, baie Muscote, lac Ontario (Ontario)	Pêcheur commercial	Filet-trappe	Vivant	Triploïde	Femelle	13	1,04	12,7
8	19 septembre	Cours inférieur de la rivière Niagara (Ontario)	Pêcheur récréatif	Mort sur la rive	Mort	Inconnu	Inconnu	10	0,95	8,1

Cependant, sept autres spécimens de carpe de roseau adultes ont été capturés en 2015 dans le cadre des activités de surveillance réalisées par le MPO et d'autres organismes ou personnes (tableau 3). En juillet 2015, deux mâles diploïdes ont été capturés en deux jours par l'office de protection de la nature de Toronto et de la région dans un étang proche du lac Ontario, auquel il était relié auparavant (six mois avant), dans le parc Tommy Thompson, à Toronto, en Ontario (Canada) (tableau 3, figure 1). Ces deux poissons ont été capturés dans le cadre d'une opération ponctuelle de sauvetage de poissons menée pour un projet de construction. En septembre 2015, trois carpes de roseau ont été capturées en deux jours dans une échancrure des îles de Toronto, Toronto (Ontario) (tableau 3, figure 1). La première a été capturée par l'office de protection de la nature de Toronto et de la région durant les activités d'échantillonnage menées régulièrement dans le cadre d'un projet de marquage du poisson, après quoi le MPO, aidé par le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario et l'office de protection, a mis en œuvre des efforts d'intervention rapide qui ont permis la capture de deux autres carpes de roseau. En septembre 2015, deux autres poissons ont également été capturés, l'un dans la baie de Quinte, en Ontario, par un pêcheur commercial et l'autre trouvé mort sur la rive dans le cours inférieur de la rivière Niagara, en Ontario, par un pêcheur récréatif (tableau 3, figure 1).

Dans l'ensemble, sur les captures effectuées en 2015 dans le lac Ontario, six étaient des diploïdes, une un triploïde (baie de Quinte) et une un poisson de ploïdie inconnue (rivière Niagara) (tableau 3, figure 1). Il s'agissait des premiers signalements confirmés de carpes de roseau diploïdes dans le lac Ontario et dans les eaux canadiennes des Grands Lacs. Des analyses de l'âge par l'examen des vertèbres, vérifiées à l'aide d'au moins une autre structure, montrent que les poissons étaient âgés d'entre 9 et 16 ans au moins. Aucun élément probant d'un comportement ou d'une activité de frai récent n'a été relevé chez les mâles diploïdes. La femelle diploïde était pleine d'œufs au stade de la réabsorption. À l'aide des rapports isotopiques de l'oxygène dans les otolithes, les analyses ont montré que l'aire de répartition de tous les poissons correspondait à celle des poissons issus de l'aquaculture (G. Whitledge, Southern Illinois University, comm. pers.). En date de novembre 2015, des analyses supplémentaires sur le cycle biologique étaient en attente.

Analyse et réponse

Considérant les captures de carpes de roseau effectuées en 2015 dans le lac Ontario, les auteurs de l'évaluation du risque ont revu les cotes de probabilité et des répercussions écologiques dans le document d'évaluation du risque pour le lac Ontario. Conformément à la structure du document d'évaluation du risque, les cotes de probabilité pour chacun des éléments de risque et les cotes des répercussions écologiques ont été examinées séparément pour les carpes de roseau triploïdes et diploïdes. Les auteurs ont fondé tous les changements des cotes de probabilité et des répercussions écologiques pour le lac Ontario sur les données disponibles concernant les captures de carpes de roseau en date de novembre 2015. Tous les tableaux et matrices de risque pour le lac Ontario découlant du document d'évaluation du risque, qu'un changement de classification ou de cote ait eu lieu ou non, sont inclus dans le présent document. Les changements sont indiqués en caractères gras surligné en jaune dans les tableaux et matrices.

L'inclusion de l'information relative aux captures récentes de carpes de roseau dans le lac Ontario n'a eu aucune incidence sur la probabilité d'arrivée, de survie, de propagation ou l'ampleur des répercussions écologiques pour les carpes de roseau triploïdes ou diploïdes du lac Ontario (tableaux 4, 5, 7, 10). Comme une seule carpe de roseau triploïde a été capturée, il n'a pas été jugé nécessaire de modifier la classification des éléments de risque, y compris

l'ampleur des répercussions écologiques. Ainsi, la cote maximale pour l'arrivée et la propagation globales n'a pas changé (tableau 8), ni la probabilité d'occurrence (tableau 9) ou les matrices de risque global (figure 2).

La prise en considération de l'information sur les captures récentes de carpes de roseau a entraîné un petit nombre de changements pour les poissons diploïdes. D'après la définition utilisée pour l'arrivée dans le document d'évaluation du risque (c.-à-d. la détection répétée d'au moins une carpe de roseau dans au moins une partie du bassin du lac durant une période continue de cinq ans), on considère maintenant que des carpes de roseau diploïdes sont « arrivées » dans le lac Ontario (tableaux 4, 8 et 9). Bien que de futures captures de carpes de roseau adultes dans le lac Ontario soient possibles, la répartition selon l'âge des captures enregistrées en 2015 reflète probablement la gestion moins stricte effectuée par le passé. La réglementation des vecteurs et des voies d'entrée possibles de la carpe de roseau a augmenté au fil du temps, et les gestionnaires devraient s'attendre à un risque allant de faible à modéré pour les arrivées futures compte tenu des outils réglementaires en place actuellement. Il n'a donc pas été nécessaire de modifier la probabilité d'arrivée.

Toutefois, la probabilité d'établissement de carpes de roseau diploïdes et la certitude des données recueillies durant cinq ans à partir de novembre 2015 ont changé, avec une augmentation de la cote (de très improbable à faible) et une diminution de la certitude (d'élevée à modérée) (tableau 6). Cette augmentation de la cote reflète les captures de poissons diploïdes, qui renforcent la probabilité d'établissement sur une période plus courte. Une augmentation plus importante de la cote n'était pas justifiée étant donné l'âge avancé des poissons capturés et le fait qu'aucun poisson de l'année ou de juvénile n'a été capturé. Le changement de la cote d'établissement dans les cinq ans à partir de novembre 2015 s'est également traduit par un changement de la probabilité d'introduction de carpes de roseau diploïdes dans le lac Ontario (tableau 9).

La détermination de la probabilité d'introduction exige la comparaison des cotes concernant l'arrivée, la survie, la propagation et l'établissement et, pour le lac Ontario, sur une période de cinq ans à partir de la situation de départ, on a trouvé que la probabilité d'introduction était principalement induite par la probabilité d'établissement (Cudmore et al. 2017). À ce titre, le changement de la probabilité d'établissement de la carpe de roseau diploïde s'est également traduit par une modification de la probabilité d'introduction sur une période de cinq ans, qui est passée de très improbable à faible, et la certitude connexe est passée d'élevée à très faible (tableau 9). Les cotes de l'ampleur des répercussions écologiques pour la carpe de roseau diploïde n'ont pas changé à la suite de la révision de la probabilité d'établissement sur une période de cinq ans, parce que le temps nécessaire pour avoir une incidence sur les seuils est compris dans les mêmes intervalles de temps que ceux pris en considération pour l'évaluation du risque (tableau 10). Le risque global posé par la carpe de roseau diploïde demeure faible (en vert dans la matrice) sur une période de cinq ans, bien que la certitude des données ait diminué; aucun autre changement n'est intervenu dans le risque global (figure 3). En date de novembre 2015, des analyses supplémentaires sur le cycle biologique étaient en attente, et les voies d'arrivée exactes demeuraient inconnues.

Probabilité d'arrivée

Tableau 4. Probabilité globale révisée des cotes d'arrivée et de la certitude des données pour les carpes de roseau triploïdes et diploïdes du lac Ontario sur des périodes de 5, 10, 20 et 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d. novembre 2015). L'arrivée est définie comme étant la détection répétée d'au moins une carpe de roseau dans au moins une partie de la région du bassin des Grands Lacs (durant une période continue de 5 ans) et ne comprend pas la probabilité d'entrée de carpes de roseau dans un Grand Lac à partir d'un autre, qui est prise en compte dans la rubrique concernant la propagation. L'arrivée globale correspond à la combinaison des connexions physiques, de l'introduction par le ballast des laquiers et de l'introduction liée aux activités humaines dans leur ensemble; la cote la plus élevée de ces trois éléments est retenue avec la certitude des données correspondante. Si les cotes sont identiques, on retient la certitude la plus faible. Si on ne prévoit pas de changement des cotes et de la certitude dans le temps, les années ne figurent pas dans les cases. Aucun changement n'a eu lieu dans les cotes ou la certitude établies dans la version originale du document d'évaluation du risque; cependant, la carpe de roseau diploïde est maintenant considérée comme étant déjà arrivée dans le lac Ontario; cet état de fait est indiqué par un astérisque gras surligné en jaune; le vecteur ou la voie d'arrivée demeurent inconnus. Probabilité (cote) : Très improbable (TI), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très probable (TP); Certitude des données (cert.) : Très faible (TF), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très élevée (TE) (voir les définitions des cotes et de la certitude des données dans les tableaux 1 et 2 de Cudmore et al. [2017]).

Élément	Triploïde		Diploïde	
	Cote	Cert.	Cote	Cert.
Liens physiques	5,10,20=F 50=M	F	5,10,20=F 50=M	F
Ballast de laquiers	TI	M	TI	M
Appâts	TI	TF	F	VLo
Empoissonnement	5=F 10,20,50=M	F	5=TI 10,20,50=F	F
Commerce	F	TF	F	TF
Introduction liée aux activités humaines dans leur ensemble	5=F 10,20=M 50=E	5=TF 10,20,50=F	F	TF
ARRIVÉE GLOBALE (en combinant les connexions physiques, le ballast provenant de laquiers et l'introduction liée aux activités humaines)	5=F 10,20,50=M	5=TF 10,20,50=F	5,10,20=F 50=M*	5,10,20=TF 50=F

Probabilité de survie

Tableau 5. Probabilité révisée des cotes de survie et de la certitude des données pour les carpes de roseau triploïdes et diploïdes du lac Ontario sur des périodes de 5, 10, 20 et 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d. novembre 2015). La survie englobe les individus qui ne meurent pas à leur arrivée et les adultes qui vivent durant les mois d'hiver dans le bassin des Grands Lacs. Si les cotes sont identiques, on retient la certitude la plus faible. Si on ne prévoit pas de changement des cotes et de la certitude dans le temps, les années ne figurent pas dans les cases. Les cotes ou la certitude établies dans la version originale du document d'évaluation du risque n'ont pas changé. Probabilité (cote) : Très improbable (TI), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très probable (TP); Certitude des données (cert.) : Très faible (TF), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très élevée (TE) (voir les définitions des cotes et de la certitude des données dans les tableaux 1 et 2 de Cudmore et al. [2017]).

Échelle temporelle (années)	Triploïde		Diploïde	
	Cote	Cert.	Cote	Cert.
5	TP	TE	TP	TE
10	TP	TE	TP	TE
20	TP	TE	TP	TE
50	TP	ET	TP	TE

Probabilité d'établissement

Tableau 6. Probabilité révisée des cotes d'établissement et de la certitude des données pour les carpes de roseau triploïdes et diploïdes du lac Ontario sur des périodes de 5, 10, 20 et 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d. novembre 2015). L'établissement est évalué indépendamment des autres éléments du processus d'introduction et se manifeste par la présence d'une population autonome, qui se définit par la présence d'individus nés dans le bassin des Grands Lacs et capables de s'y reproduire par la suite. Si on ne prévoit pas de changement des cotes et de la certitude dans le temps, les années ne figurent pas dans les cases. Les changements des cotes ou de la certitude par rapport à la version originale du document d'évaluation du risque sont indiqués en ***caractères gras*** *surlignés en jaune dans le tableau. Probabilité (cote) : Très improbable (TI), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très probable (TP); Certitude des données (cert.) : Très faible (TF), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très élevée (TE) (voir les définitions des cotes et de la certitude des données dans les tableaux 1 et 2 de Cudmore et al. [2017]). Remarque : les carpes de roseau triploïdes sont considérées comme fonctionnellement stériles aux fins de gestion et, à ce titre, ont reçu la côte très improbable, avec une certitude des données élevée.*

Échelle temporelle (années)	Triploïde		Diploïde	
	Cote	Cert.	Cote	Cert.
5	TI	E	**F**	**M**
10	TI	E	TP	M
20	TI	E	TP	M
50	TI	E	TP	M

Probabilité de propagation

Tableau 7. Probabilité révisée des cotes de propagation (entre les lacs, p. ex., dans le lac Supérieur à partir des autres lacs) et de la certitude des données pour les carpes de roseau triploïdes et diploïdes du lac Ontario sur des périodes de 5, 10, 20 et 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d. novembre 2015). La propagation est définie comme étant le déplacement d'individus ou de populations en croissance dans de nouvelles zones du bassin entre les lacs, mais pas dans le bassin puisque cette situation correspond à l'arrivée. Les cotes sont principalement étayées par le modèle de propagation utilisé à deux des points d'entrée les plus probables dans le bassin : le réseau hydrographique de la région de Chicago (CAWS) pour le lac Michigan et la rivière Maumee pour le lac Érié (Currie et al. 2017). Si on ne prévoit pas de changement des cotes et de la certitude dans le temps, les années ne figurent pas dans les cases. Les cotes ou la certitude établies dans la version originale du document d'évaluation du risque n'ont pas changé. Probabilité (cote) : Très improbable (TI), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très probable (TP); Certitude des données (cert.) : Très faible (TF), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très élevée (TE) (voir les définitions des cotes et de la certitude des données dans les tableaux 1 et 2 de Cudmore et al. [2017]).

Échelle temporelle (années)	Triploïde		Diploïde	
	Cote	Cert.	Cote	Cote
5	TI	M	TI	M
10	TI	M	F	M
20	F	M	F	M
50	F	M	F	M

Synthèse de la probabilité d'occurrence/d'introduction

Tableau 8. Cote maximale révisée de l'arrivée globale et de la propagation [Max(Arrivée, Propagation)] pour les carpes de roseau triploïdes et diploïdes du lac Ontario sur des périodes de 5, 10, 20 et 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d. novembre 2015). On retient la certitude de la catégorie de données correspondant à la cote maximale; cependant, si les cotes sont identiques, on retient la certitude des données la plus faible. Si on ne prévoit pas de changement des cotes et de la certitude dans le temps, les années ne figurent pas dans les cases. Les cotes ou la certitude établies dans la version originale du document d'évaluation du risque n'ont pas changé; cependant, la carpe de roseau diploïde est maintenant considérée comme étant déjà arrivée dans le lac Ontario; cet état de fait est indiqué par un astérisque gras surligné en jaune; le vecteur ou la voie d'arrivée demeure inconnu. Probabilité (cote) : Très improbable (TI), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très probable (TP); Certitude des données (cert.) : Très faible (TF), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très élevée (TE) (voir les définitions des cotes et de la certitude des données dans les tableaux 1 et 2 de Cudmore et al. [2017]).

Element	Triploïde		Diploïde	
	Cote	Cert.	Cote	Cert.
Arrivée globale	5=F 10,20,50=M	5=TF 10,20,50=F	5,10,20=F 50=M*	5,10,20=TF 50=F
Propagation	5,10=TI 20,50=F	M	5 =TI 10,20,50=F	M
Max(Arrivée, Propagation)	5=F 10,20,50=M	5=TF 10,20,50=F	5,10,20=F 50=M*	5,10,20=TF 50=F

Tableau 9. Cotes globales et certitude révisées de la probabilité d'occurrence de la carpe de roseau triploïde et de la probabilité d'introduction de la carpe de roseau diploïde pour chaque lac, sur des périodes de 5, 10, 20 et 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d., novembre 2015). On retient la cote minimum du Max(Arrivée, Propagation) et de la survie pour la probabilité d'occurrence de la carpe de roseau triploïde et la certitude connexe; cependant, si les cotes sont identiques, on retient la certitude des données la plus faible. On retient la cote minimum du Max(Arrivée, Propagation), de la survie et de l'établissement pour la probabilité d'introduction de la carpe de roseau diploïde et la certitude connexe; ; cependant, si les cotes sont identiques, on retient la certitude des données la plus faible. Si on ne prévoit pas de changement des cotes et de la certitude dans le temps, les années ne figurent pas dans les cases. Les changements des cotes ou de la certitude par rapport à la version originale du document d'évaluation du risque sont indiqués en ***caractères gras*** *surlignés en jaune dans le tableau. La carpe de roseau diploïde est maintenant considérée comme étant déjà arrivée dans le lac Ontario; cet état de fait est indiqué par un astérisque gras surligné en jaune; le vecteur ou la voie d'arrivée demeurent inconnus. Probabilité (cote) : Très improbable (TI), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très probable (TP); Certitude des données (cert.) : Très faible (TF), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très élevée (TE) (voir les définitions des cotes et de la certitude des données dans les tableaux 1 et 2 de Cudmore et al. [2017]). S.O. = sans objet.*

Élément	Triploïde		Diploïde	
	Cote	Cert.	Cote	Cert.
Max(Arrivée, Propagation)	5=F 10,20,50=M	5=TF 10,20,50=F	5,10,20=F 50=M*	5,10,20=TF 50=F
Survie	TP	TE	TP	TE
Établissement	TI	E	5=F 10,20,50=TP	5=M 10,20,50=M
P(Occurrence) = min [Max(Arrivée, Propagation), Survie]	5=F 10,20,50=M	5=TF 10,20,50=F	S.O	S.O
P(Intro) = Min. [Max(Arrivée, Propagation), Survie, Établissement]	S.O	S.O	5,10,20=F 50=M	5,10,20= TF 50=F

Ampleur des répercussions écologiques

Tableau 10. Cotes révisées de l'ampleur des répercussions écologiques à l'échelle du lac et de la certitude des données pour les carpes de roseau (A) triploïdes et (B) diploïdes pour chaque lac sur des périodes de 5, 10, 20 et 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d. novembre 2015). Les cotes sont fondées sur les seuils de répercussions et sur la probabilité d'occurrence ou d'introduction (voir la description des cotes des répercussions écologiques et des seuils de répercussions connexes dans le tableau 3 de Cudmore et al. [2017]). Si on ne prévoit pas de changement des cotes et de la certitude dans le temps, les années ne figurent pas dans les cases. Les cotes ou la certitude établies dans la version originale du document d'évaluation du risque n'ont pas changé. Répercussions (échelle) : Négligeables (N), Faibles (F), Modérées (M), Éleveés (E), Extrêmes (EX). Certitude des données (cert.) : Très faible (TF), Faible (F), Modérée (M), Élevée (E), Très élevée (TE) (voir la description des catégories de certitude des données dans le tableau 2 de Cudmore et al. [2017]).

Échelle temporelle (années)	Triploïde		Diploïde	
	Cote	Cert.	Cote	Cert.
5	N	M	N	F
10	N	M	N	F
20	N	M	F	F
50	N	M	EX	F

Évaluation globale du risque

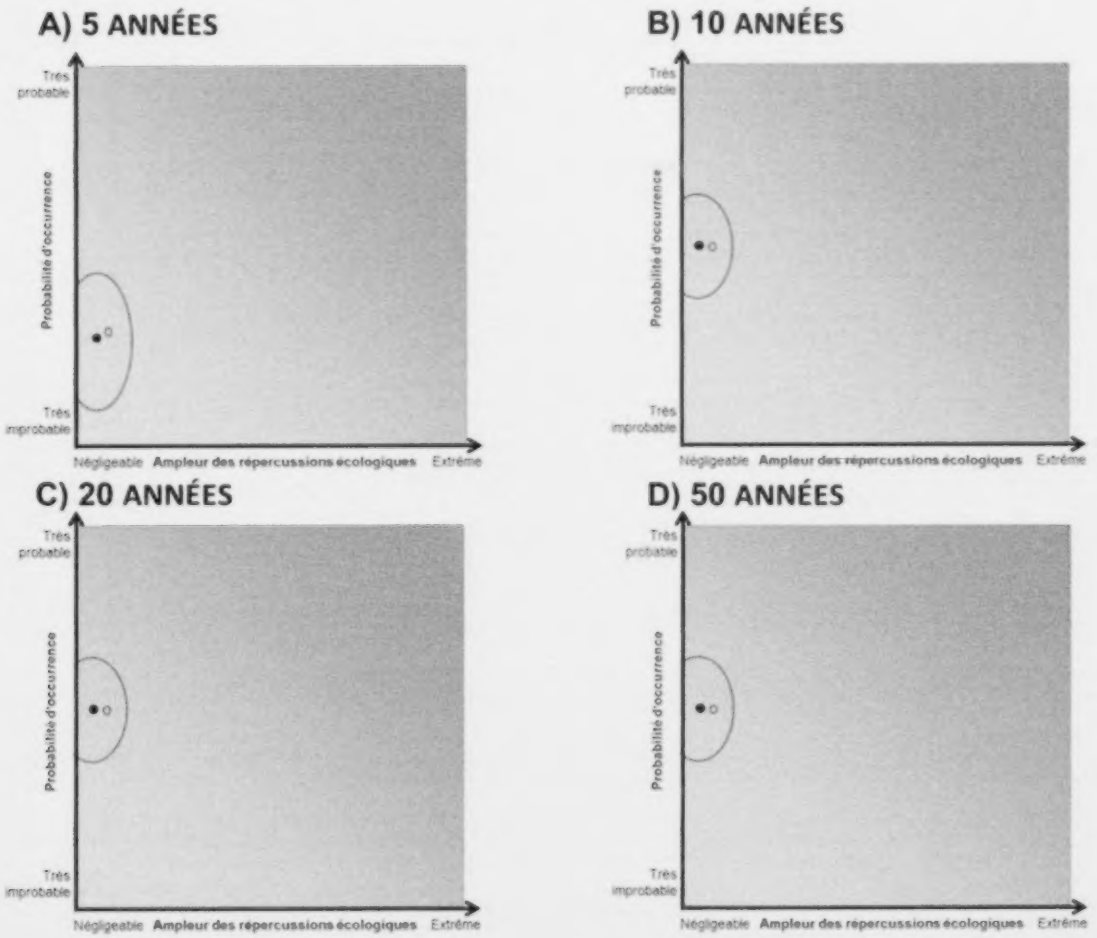

Figure 2. Probabilité révisée de l'occurrence de la carpe de roseau triploïde et ampleur des répercussions écologiques sur (A) 5 ans, (B),10 ans, (C) 20 ans et (D) 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d., novembre 2015) sous forme de représentation graphique permettant de communiquer les risques pour la carpe de roseau triploïde. O = lac Ontario; les ellipses représentent la certitude des données autour des cotes, les ellipses plus larges signalant une plus grande incertitude des données. Aucun changement n'a eu lieu par rapport à la version originale du document d'évaluation du risque. Risque global : Vert = risque faible, Jaune = risque moyen; Orange = risque élevé; Rouge = risque extrême (modifié à partir de Mandrak et al. 2012).

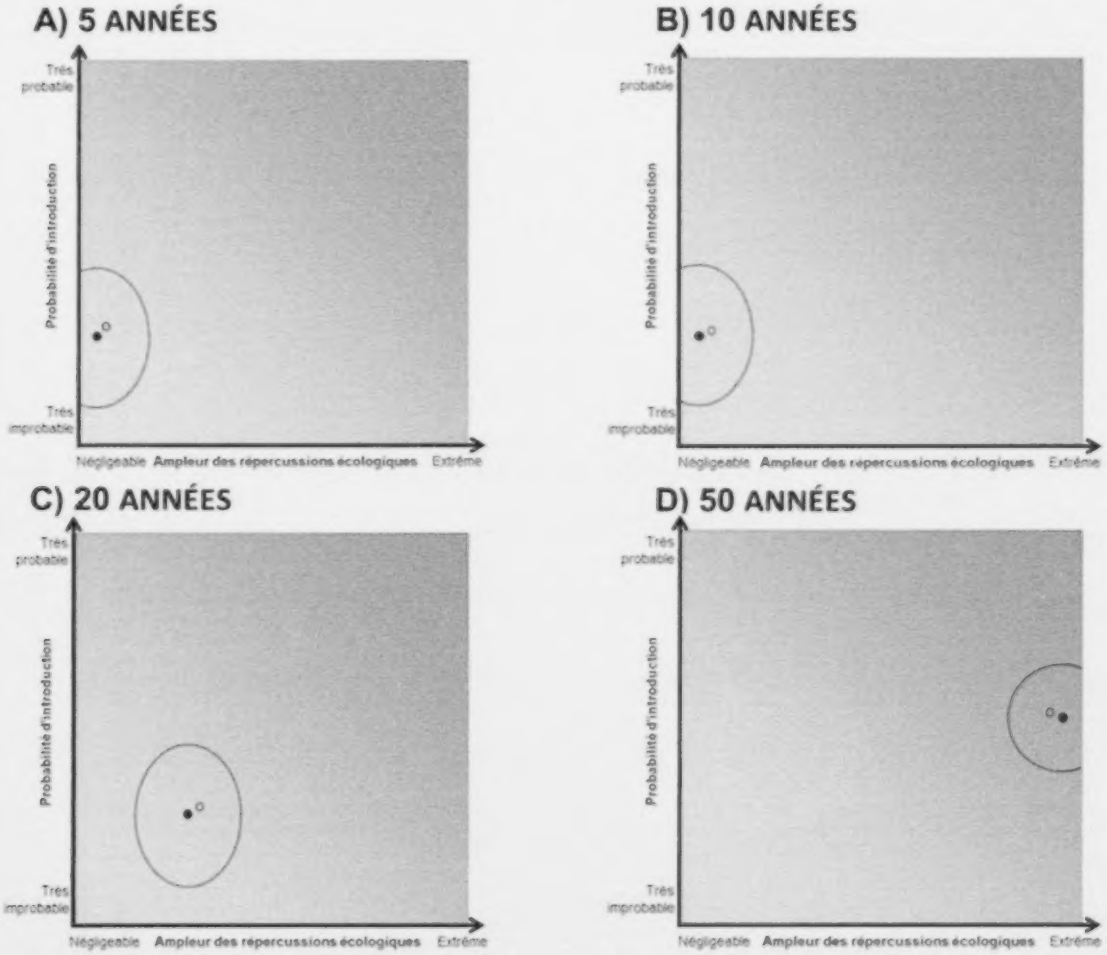

Figure 3. Probabilité révisée de l'introduction de la carpe de roseau diploïde et ampleur des répercussions écologiques sur (A) 5 ans, (B),10 ans, (C) 20 ans et (D) 50 ans à partir de la situation de départ (c.-à-d., novembre 2015) sous forme de représentation graphique permettant de communiquer le risque pour la carpe de roseau diploïde. O = lac Ontario; les ellipses représentent la certitude des données autour des cotes, les ellipses plus larges signalant une plus grande incertitude des données. Seules la probabilité d'introduction dans les cinq ans et la certitude connexe ont changé, passant respectivement de très improbable à faible et d'élevée à très faible. Risque global : Vert = risque faible, Jaune = risque moyen; Orange = risque élevé; Rouge = risque extrême (modifié à partir de Mandrak et al. 2012). Remarque : La carpe de roseau diploïde est considérée comme étant déjà arrivée dans le lac Ontario.

Conclusions

La prise en considération de ces nouvelles captures de carpes de roseau n'a modifié ni les cotes de probabilité associées aux divers éléments de l'évaluation du risque (arrivée, survie, propagation), ni les cotes de l'ampleur des répercussions écologiques pour la carpe de roseau triploïde (tableaux 4,5,7,10). La probabilité d'occurrence (tableau 9) et les matrices de risque global (figure 3) demeurent donc inchangées par rapport à la version originale du document d'évaluation du risque. En ce qui concerne la carpe de roseau diploïde, la probabilité d'établissement et la certitude correspondante des données ont changé pour la période de cinq ans suivant la situation de départ de novembre 2015 (tableau 6). La prise en compte de la capture ou de la découverte des six adultes diploïdes fait passer la probabilité de très improbable à faible, et la certitude des données d'élevée à modérée. Une augmentation plus importante de la cote d'établissement dans les 5 ans n'était pas justifiée étant donné que tous les poissons capturés étaient âgés d'au moins neuf ans, et qu'aucun jeune de l'année ou juvénile n'a été capturé. Reflétant l'augmentation de la probabilité d'établissement, la probabilité d'introduction dans les cinq ans à partir de la situation de départ de novembre 2015 a également augmenté, passant de très improbable à faible, et la certitude a diminué, d'élevée à très faible (tableau 9). Cette augmentation de la cote et la diminution de la certitude ont entraîné un changement de la matrice du risque global pour la carpe de roseau diploïde dans les 5 ans (figure 3). Toutes les autres matrices de risque pour la carpe de roseau diploïde demeurent inchangées par rapport au document original d'évaluation du risque (figure 3.) En outre, si l'on se fonde sur la définition de l'arrivée utilisée pour l'évaluation du risque, la carpe de roseau diploïde est maintenant considérée comme étant arrivée dans le lac Ontario (tableaux 4, 8 et 9). L'incertitude liée à ces cotes est représentée par la certitude des données associée à chacune des cotes, et les sources d'incertitude demeurent conformes à celles indiquées dans l'évaluation du risque écologique (Cudmore et al. 2017) et l'avis scientifique connexe (MPO 2017). La prise en considération de ces captures dans ce processus de réponse des Sciences permet de garantir que le processus d'évaluation du risque aboutira à un avis scientifique efficace, fourni aux gestionnaires en temps opportun.

Collaborateurs

Nom	Affiliation
Becky Cudmore	MPO, Région du Centre et de l'Arctique
Lisa A. Jones	Chercheur invité, MPO, Région du Centre et de l'Arctique
Nicholas E. Mandrak	Université de Toronto à Scarborough
John M. Dettmers	Commission des pêcheries des Grands Lacs
Duane C. Chapman	U.S. Geological Survey
Cindy S. Kolar	U.S. Geological Survey
Greg Conover	U.S. Fish and Wildlife Service

Approuvé par

Gavin Christie, Directrice régionale par intérim, Sciences, Région du Centre et de l'Arctique

(le 31 Octobre 2016)

Sources de renseignements

Cudmore, B., Jones, L.A., Mandrak, N.E., Dettmers, J.M., Chapman, D.C., Kolar, C.S, and Conover, G. 2017. Ecological Risk Assessment of Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*) for the Great Lakes Basin. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/118. vi + 115 p.

Currie, W.J.S., Kim, J., Koops, M.A., Mandrak, N.E., O'Connor, L.M., Pratt, T.C., Timusk, E., Choy, M. 2017. Modelling spread and assessing movement of Grass Carp, *Ctenopharyngodon idella*, in the Great Lakes Basin. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/114. v + 31 p.

Mandrak, N.E., Cudmore, B. and Chapman, P.M. 2012. National Detailed-Level Risk Assessment Guidelines: Assessing the Biological Risk of Aquatic Invasive Species in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/092. vi + 15 p.

MPO. 2017. Évaluation du risque écologique de la carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella)* dans le bassin des Grands Lacs. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis. Sci. 2016/057.

Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501 University Crescent
Winnipeg, Manitoba
R3T 2N6

Téléphone : (204) 983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2017

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2017. Mise à jour de l'évaluation du risque écologique de la carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella*) dans le bassin des Grands Lacs : Lac Ontario. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/049.

Also available in English:

*DFO. 2017. Update to the Ecological Risk Assessment Of Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*) for the Great Lakes Basin: Lake Ontario. DFO Can. Sci. Advis. Sci. Resp. 2016/049.*